Application Note

光変調器評価

高振幅パルスパターン発生器を使った直接駆動による変調器の生産性向上

MP1800A シグナルクオリティアナライザ

背景

近年、IP 電話や、動画配信等のブロードバンド伝送の伸びにともない、インターネットにおける通信トラフィックの増大が顕著である。それに伴い、10Gbit/s 級の高速伝送システムの需要が増加し、伝送機器が盛んに開発されている。

伝送機器内で、電気信号は XFP と呼ばれるプラグイン式の光トランシーバを用いて光信号に変換され、光ファイバを介して対抗する伝送機器に向けて送信される。光波長や光パワーの要求によって、様々な光トランシーバの開発が進められている。

光トランシーバ内の電気から光への変換(変調)器には LN, EA 等の種類がある。近年では、EA 変調器と DFB レーザをワンチップ化した EML(EA 変調器集積型半導体レーザ)の開発が盛んである。光変調器は、伝送機器間の伝送品質を決定するデバイスであり、その効率がよく正確な特性評価は大変重要である。

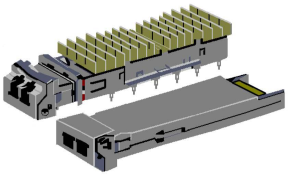

図 1. XFP の例

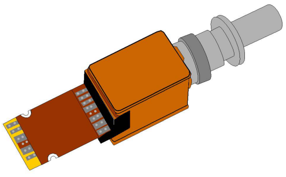

図 2. XFP に内蔵される EML の例

これまで、光変調器を直接駆動できるパルスパターン発生器は存在しなかった。そのため、光変調器ベンダや光トランシーバの製造ベンダは効率的な評価ができず、製造コストを下げられないでいた。

MP1800A の高振幅データ出力オプションは、光変調器を直接駆動することで、評価の効率を大幅に上げることができる。

光変調器評価における課題

変調器の評価用として、電気入力信号源には下記の条件が求められる。

大振幅出力

変調器への電気入力信号として、良好な消光比確保のために 2Vp-p～3Vp-p といった大振幅が必要である。

クロスポイント可変機能

EA 変調器の電気入力に対する光出力の消光特性が非線形であるため、光出力波形は、電気入力波形に対して、ディジタルデータの 1(マーク)と 0(スペース)との波形の交差点であるクロスポイントのスペース側へのずれという波形劣化を起こす性質がある。波形劣化は、信号伝送後のディジタルデータ識別を阻害し、エラーを起こす要因となる。

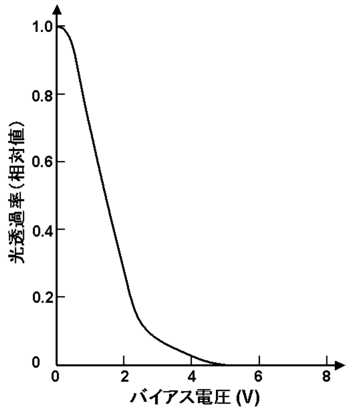

図 3. EA 変調器の非線形な消光特性

光出力のクロスポイントを改善して光ファイバ内の信号伝送後、受信時のエラーを少なくするために、光トランシーバの変調器駆動回路には、クロスポイント最適化回路が内蔵されている。クロスポイントの最適値を得るために、変調器評価用信号源には、クロスポイント可変機能が求められる。

高品質波形

変調器が起こす波形劣化を評価するために、その電気入力信号は高品質である必要がある。電気入力信号が低品質であると、光出力信号劣化が入力信号によるものか、変調器によるものか、正しく評価できないためである。高品質とは、波形の歪, ジッタが少ない波形のことである。

これまでのパルスパターン発生器は、変調器を駆動できるだけの出力振幅を出すことができず、外部にアンプを追加して駆動回路としていた。そのため、下記のような制限があり、変調器生産性向上の妨げになっていた。

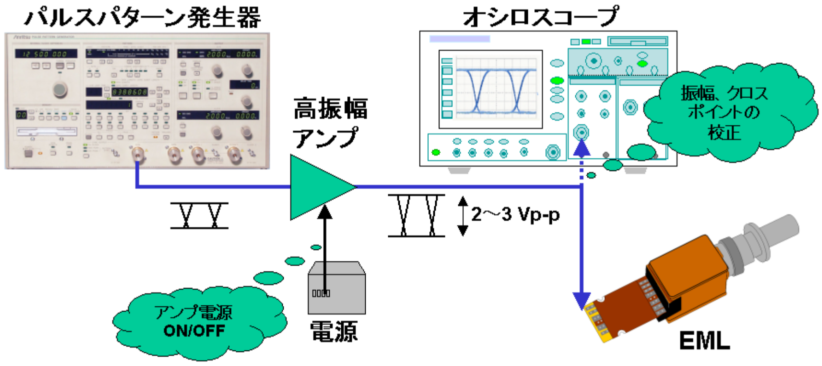

図 4. 従来の光変調器評価 外部アンプが必要な従来型パルスパターン発生器

1. 評価の度にアンプの電源を操作する必要があった。
2. 外部アンプでの波形変化を考慮して、オシロスコープを使ってクロスポイント値を校正する必要があった。
3. 上記のため、光変調器の測定システムは自動化が難しく、評価に時間がかかっていた。

MP1800A による光変調器直接駆動

MP1800A シグナルクオリティアナライザは、これらの課題を 1 台で解決し、光変調器, トランシーバの生産性向上を可能にした。

パルスパターン発生器の MU181020A-013 オプションを選択することで、下記のような差動電気信号を得ることができる。

1. 0.5～3.5Vp-p までの大振幅
2. 20～85%までのクロスポイント可変
3. 高品質波形

これにより、光変調器を外部アンプやその電源を必要とせず、簡単に直接駆動し、オシロスコープでのクロスポイントの校正なく評価することが可能である。

また、MP1800A はリモート制御インタフェースとして GPIB と Ethernet を装備している。自動試験プログラムを作成することによって、繰り返し試験を効率よく行える。

これらの機能により、MP1800A を使うことで、光変調器, 光トランシーバの R&D から製造, 検査工程における評価時間を大幅に短縮し、生産性を向上することが可能になった。

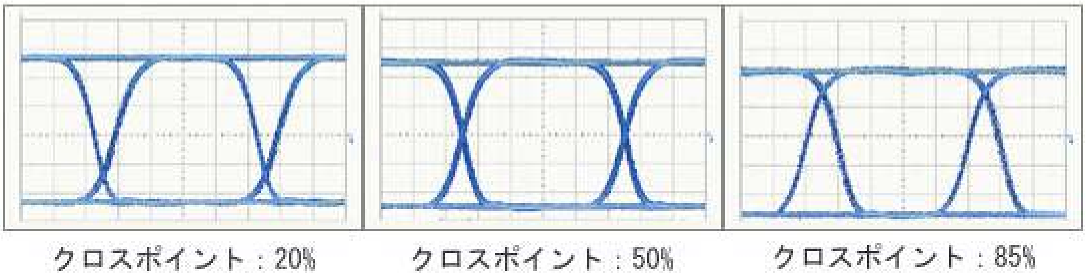

図 5. MP1800A の出力波形 クロスポイント可変

MP1800A は、パルスパターン発生だけではなく、電気または光信号を受信してそのビット誤り率を測定することができる。これも、光変調器, トランシーバの評価に貢献できる機能である。

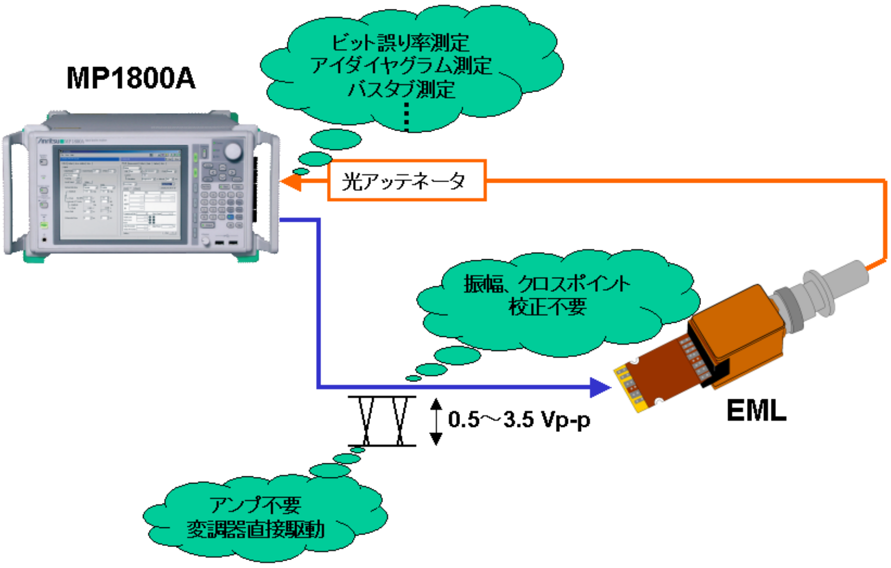

図 6. MP1800A を使った光変調器評価 アンプ, オシロでの校正は不要

まとめ

光変調器評価の効率化のために、大振幅でクロスパターン可変なパルスパターン発生器が求められてきた。MP1800A は、MU181020A-013 3.5V 出力オプションによって、この要求に応えるディジタルデバイス測定ソリューションである。光変調器ベンダや光トランシーバベンダは、MP1800A を使うことによって、デバイスの生産性を向上させることが可能である。

図 7. MP1800A

Note

お見積り、ご注文、修理などのお問い合わせは下記まで。記載事項はおことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

http://www.anritsu.co.jp

本　　社	TEL046-223-1111	〒243-8555	神奈川県厚木市恩名5-1-1
営業第1本部			
第1営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	046-296-1202	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第3営業部	046-296-1203	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第4営業部	03-5320-3560	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
第5営業部	03-5320-3567	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
営業第2本部			
第1営業部	046-296-1205	243-0016	神奈川県厚木市田村町8-5
第2営業部	03-5320-3551	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
北海道支店	011-231-6228	060-0042	札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
東北支店	022-266-6131	980-0811	仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支社	048-600-5651	330-0081	さいたま市中央区新都心4-1 FSKビル
東関東支店	029-825-2800	300-0034	土浦市港町1-7-23 ホープビル1号館
千葉営業所	043-351-8151	261-0023	千葉市美浜区中瀬1-7-1 住友ケミカルエンジニアリングセンタービル
新潟支店	025-243-4777	950-0916	新潟市中央区米山3-1-63 マルヤマビル
東京支店(官公庁担当)	03-5320-3559	160-0023	東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル
中部支社	052-582-7281	450-0002	名古屋市中村区名駅3-8-7 ダイアビル名駅
関西支社	06-6391-0111	532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
東大阪支店	06-6787-6677	577-0066	東大阪市高井田本通7-7-19 昌利ビル
中国支店	082-263-8501	732-0052	広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
四国支店	087-861-3162	760-0055	高松市観光通2-2-15 第2ダイヤビル
九州支店	092-471-7655	812-0016	福岡市博多区博多駅南1-3-11 KDX博多南ビル

再生紙を使用しています。

計測器の使用方法､その他についてのお問い合わせは下記まで。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
受付時間／9：00～17：00、月～金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。 0804

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

No. MP1800A-OptModulator-J-F-1-(1.00) 公知 2008-7 AKD